



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

**This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.**

출 원 번 호 : 특허출원 2003년 제 0081004 호
Application Number 10-2003-0081004

출 원 년 월 일 : 2003년 11월 17일
Date of Application NOV 17, 2003

출 원 인 : 주식회사 하이소닉
Applicant(s) HYSONIC Co.,Ltd

2004 년 11 월 29 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

출처명]	특허출원서
분류구분]	특허
신청처]	특허청장
발조번호]	0001
출발자]	2003.11.17
명의 명칭]	미세 회전 구동 장치 및 미세 회전 구동 장치를 갖는 광 주사장치
명의 영문명칭]	MICRO-TILTING ACTUATOR, AND LIGHT SCANNING APPARATUS HAVING THE MICRO-TILTING ACTUATOR
출원인]	
명칭]	주식회사 하이소닉
출원인코드]	1-2001-016514-5
리인]	
성명]	남상선
대리인코드]	9-1998-000176-1
포괄위임등록번호]	2003-035908-2
명자]	
성명의 국문표기]	류재욱
성명의 영문표기]	RYU, JAE WOOK
주민등록번호]	680105-1029311
우편번호]	135-271
주소]	서울특별시 강남구 도곡1동 경남아파트 101동 2001호
국적]	KR
명자]	
성명의 국문표기]	오형열
성명의 영문표기]	OH, HYEONG RYEOL
주민등록번호]	691115-1648421
우편번호]	156-030
주소]	서울특별시 동작구 상도동 411 대림아파트 103-704
국적]	KR
사청구]	청구

특지]	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규		
-	정에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인		
	남상선 (인)		
수수료]			
【기본출원료】	20 면	29,000 원	
【가산출원료】	22 면	22,000 원	
【우선권 주장료】	0 건	0 원	
【심사청구료】	18 항	685,000 원	
【합계】	736,000 원		
【감면사유】	소기업 (70%감면)		
【감면후 수수료】	220,800 원		
첨부서류]	1. 요약서·명세서(도면)_1종 2. 소기업임을 증명하는		
	서류[사업자등록증 사본, 원천징수이행상황신 고서		
	사본]_1종		

【요약서】

요약]

본 발명은 미세 각도 회전 운동을 일으키는 각도 변위 구동 장치에 관한 것으로 이
하려는 회전각이 매우 작을 때 초 정밀한 회전 운동을 일으키는 목적이 있다.

표도]
도 8

특언어]

1. 회전. 광 주사

【명세서】

발명의 명칭】

미세 회전 구동 장치 및 미세 회전 구동 장치를 갖는 광 주사 장치

CRO-TILTING ACTUATOR, AND LIGHT SCANNING APPARATUS HAVING THE MICRO-TILTING
UATOR}

도면의 간단한 설명】

- ㄷ 1은 종래의 반도체 패턴 형성 공정
- ㄷ 2는 회전 구동기를 적용한 패턴 형성 공정
- ㄷ 3은 회전 구동에 의한 광 점 이동 원리
- ㄷ 4는 2축 회전 구동기에 의한 미세 패턴 형성
- ㄷ 5는 압전소자와 유연힌지를 적용한 회전 구동기
- ㄷ 6은 회전운동 안내기구
- ㄷ 7은 유연힌지 기구의 원리
- ㄷ 8은 유연힌지 기구의 형상 예
- ㄷ 9는 유연힌지 기구의 작동
- ㄷ 10은 압전소자와 유연 힌지를 적용한 회전 구동기의 작동
- ㄷ 11은 사각파 입력에 의한 회전 구동기 응답
- ㄷ 12는 정현파 구동에 의한 회전 구동기 응답
- ㄷ 13은 제어 신호의 조합
- ㄷ 14는 조합 제어 신호에 대한 회전 구동기 응답

•

ㄷ 15는 전자기 구동소자에 의한 회전 구동기

ㄷ 16은 전자기 구동소자의 원리

ㄷ 17은 전자기 구동소자의 구조

ㄷ 18은 2배 힘 발생 회전 구동기

ㄷ 19는 2배의 힘 발생 전자기 구동 소자

ㄷ 20은 4배 힘 발생 회전 구동기

ㄷ 21은 2축 조정가능 회전운동 안내기구

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

발명의 상세한 설명】

발명의 목적】

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

본 발명은 미세 회전 구동 장치 및 미세 회전 구동 장치를 갖는 광 주사 장치에 관한 것으로, 특히 진행되는 광의 초점밀 경로 변경, 광의 고속 초점밀 주사(Scanning)는 초점밀 각도 조정을 수행할 수 있도록 하기 위한 것이다.

본 발명은 회전 구동기를 사용하지 않은 종래의 구성을 도 1을 참조하여 설명하면, 반도체 공정에서 웨이퍼에 소정의 패턴을 제작하는 공정에서, 레이저소스(100)에서 나온 레이저(101)는 거울(102)에서 반사되어 아래로 향하고, 집속렌즈(103)를 통해 모아져(104), 가공 대상 웨이퍼(105)에 도달한다. 상기 웨이퍼(105)는 초점밀 수평이송장치(107), (109) 위에 장착되어 이송 모터(108), (110)에 의하여 수평으로 이송

다. 따라서 상기 웨이퍼 (105)에 형성하려는 형상에 따라 상기 수평이송장치 (107), (109)가 이송되어 웨이퍼 (105) 상에는 소정의 패턴 (106)이 형성된다.

5. 아래의 방식에서의 수평이송장치는 정밀도 향상을 위하여 일반적으로 대형 구조물로 제작된다. 이러한 장치에서 달성하고자 하는 정밀도와 이송 속도는 서로 반비례한 관계를 갖는다. 따라서 패턴형성 속도를 향상 시키기 위해서는 정밀도를 희생하여야 하며, 반대로 높은 정밀도를 얻기 위해서는 수평 이송장치를 저속으로 이송하여야 한다. 따라서 높은 정밀도가 요구 될수록 소요되는 공정 시간이 길어지게 된다. 즉 형성하려는 패턴의 형상이 미세한 부분을 많이 가지고 있는 경우에는 공정 시간은 10배 급수적으로 증가하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제]

5.발명에서는 종래 기술이 가지는 문제들 해결하기 위하여 큰 패턴을 형성할 때에 종래의 방식과 동일하게 수평 이송장치를 이용하고, 미세 패턴을 형성하는 경우에 초정밀 회전 구동 장치를 고속으로 구동함으로써, 전체 공정속도를 향상시킨다.

발명의 구성 및 작용]

5.발명의 구성을 도. 2를 참조하여 설명하면, 레이저소스 (201)에서 나온 레이저 (202)는 회전구동기 결합체 (200) 위에 부착되어 회전 가능한 거울 (203)에서 방향이 되고 (204), 집속렌즈 (205)에서 모아지는 레이저 (206)가 되어 웨이퍼 (207)면에 도달 다. 이송기구와 모터로 구성되는 수평이송 장치 (209), (210), (211),

12)는 상기 종래 기술과 동일한 원리로 구성 및 작동된다. 도 3은 상기 구성에서 상기 회전구동기 결합체 (200)의 작동을 설명한다. 도면을 참조하면, 상기 거울 (203) 초기위치에 있는 경우 레이저 (202)는 (204)의 방향으로 꺾이고, 상기 집속렌즈 (205)를 통하여 상기 웨이퍼 (207) 상에 (206)의 경로로 도달한다. 상기 회전구동기 결합체 (200)가 회전하여 상기 거울 (203)이 (300)의 위치로 회전한 경우, 상기 집속렌즈 (205)에 입사하는 레이저 (202)가 상기 거울 (203)의 회전량에 비례하게 (301) 방향으로 꺾여, 웨이퍼 (207) 상에는 (302)의 경로를 거쳐 입사한다. 상기 구성을 통하여 상기 웨이퍼 (207)에 도달하는 레이저의 위치를 상기 거울 (203)의 회전, 즉 회전구동기 결합체 (200)의 회전 각도 변화로 변경시킬 수 있다. 상기 구성과 원리를 용하여, 도. 2에 예시한 바와 같이 형성하려는 패턴 (208)이 미세한 경우, 상기 회이송기구 (209), (211)의 이송 없이, 상기 회전구동기 결합체 (200)의 구동만으로 턴을 형성할 수 있다.

기 회전구동기 결합체 (200)의 구성을 도. 4를 참조하여 설명하면, 상기 회전구동기 결합체 (200)는 소정의 방향 (405)으로 회전 가능한 하나의 회전구동기 (400)와 상기 방 (405)에 대해 직각을 이루는 방향 (407)으로 회전 가능하도록 상기 회전구동기 (400) 하부에 조립된 또 하나의 회전 구동기 (406)로 구성된다.

. 5는 상기 회전구동기 결합체 (200)를 구성하는 회전구동기들 (400), (406) 중 하나 회전구동기 (400)의 구성을 예시하며, 다른 하나의 회전구동기 (406)는 이와 같거나 유사한 구조를 갖는다.

. 5를 참조하면, 상기 회전구동기 (400)은 회전 운동이 구동하고자 하는 방향으로

정밀하게 일어나고, 다른 방향으로의 운동이 일어나지 않도록 회전 운동을 안내하는 회전운동 안내기구(500), 전압이 가해지면 길이가 늘어나는 압전소자(502), 상기 전소자(502)와 상기 회전운동 안내기구(500) 점 접촉 방식으로 연결되도록 하는 접촉구조(503), 상기 압전소자(502)를 밀착시키는 예압나사(501), 상기 회전운동 안내기구(500)에 소정의 밀착하는 힘을 제공하는 스프링(504), 상기 압전소자(502)를 어 하기 위한 구동 신호 발생기(506), 그리고 상기 구동 신호(506)을 상기 압전소(502)를 구동 할 수 있는 형태로 변환 시키는 변환기(504)로 구성 된다. 상기 압전자(502)는, 예를 들어, 100볼트의 전압을 인가할 경우 10마이크로 정도로 길이가 어나므로, 초정밀 미세 변위를 유발하고자 하는 경우에 사용되는 구동소자이다.

기 구동신호 발생기(506)는, 예를 들어, 마이크로 프로세서와 디지털->아날로그 변환기로 구성될 수 있으며, 상기 변환기(504)는, 예를 들어, OP 증폭기로 구성될 수 다.

기 회전구동기(400)의 작동 원리를 상기 회전운동 안내기구(500)의 작동 원리를 설명한 다음에 설명한다.

. 6에서 도. 9는 상기 회전 안내기구(500)의 작동원리를 설명한다.

전 운동이 정확하게 원하는 이송 방향으로만 일어나도록 회전부의 움직임을 구속하기구인 상기 회전운동 안내기구(500)은, 도. 6을 참조하여 설명하면, 고정부(600) 회전부(601) 그리고 두 부분을 연결하는 유연한지(602)로 구성된다. 상기 회전운 안내기구(500)의 상기 회전부(601)에 미는 힘(603)이 작용하면, 상기 유연한지(602)가 탄성변형을 일으키며 휘어져 상기 회전부(6001)가 상기 유연한지(602) 부를심으로 하여 회전 운동을 하게 된다. 도. 7에서 도. 9는 상기 유연한지(602)의 작

원리를 설명한다. 도. 7에서, 예를 들어, 알루미늄 재질의 판 스프링 (701)은 고정재 (700)에 고정되어 있다. 상기 판 스프링 (701)에 미는 힘 (702)가 작용하면, 상기 힘 (702)의 작용 방향으로 상기 판 스프링 (701)이 변형되어 변위 (703)가 발생한다. 상기 미는 힘 (702)과 상기 변위 (703)의 관계는 상기 판 스프링 (701)의 재질, 두께, 넓이 그리고 상기 미는 힘 (702)의 작용점에 의하여 결정되며, 상기 변위 (703)가 우 작은 경우, 상기 변위 (703)와 상기 미는 힘 (702)은 비례 관계를 갖는다. 또한 상기 변위 (703)가 수 십 마이크로 이내로 작아 상기 판 스프링 (701)의 변형이 탄성영역에 있을 경우, 상기 미는 힘 (702)이 제거 되면 상기 판 스프링 (701)의 복원력에 의하여 상기 판 스프링 (701)은 원래의 위치로 정확히 복귀한다. 도. 6에 예시한 상기 유연힌지 (602) 구조는 상기 판 스프링 (701) 원리를 이용한다. 도. 8은 상기 유연힌지 (602)의 구조를 예시한다. 이 구조는 바람직하게는 알루미늄 재질의 직각 봉 (800)의 정외부분을 소정의 반경 R (801) 만큼 대칭 구조로 파낸 병목부 (802)를 갖는다. 상기 병목부 (802)에서 두께 H (504)를 갖는 제일 얇은 부분이 상기 판 스프링 (701)과 같은 외부의 힘이 가해질 때 탄성 변형을 일으키는 부분으로, 회전운동은 상기 병목부 (602)의 제일 얇은 부위를 중심으로 일어난다. 상기 유연힌지 (602)의 동작은 도. 9에 예시한 바와 같이, 상기 유연힌지 (602)를 갖는 직각 봉 (901)은 고정부재 (900)에 고정되어, 외부에서 미는힘 (902)이 작용하면, 상기 유연힌지 (602)가 탄성 변형을 일으키며 움직여,

위 (903)가 발생한다. 상기 유연힌지 (602) 구조는 상기 변위 (903)가 상기 유연힌지 (602)의 탄성 변형량 보다 작은 경우, 상기 미는힘 (902)이 제거 되면 상기 유연힌지 (602)의 탄성 복원력에 의하여 상기 변위 (903)도 영으로 복귀한다. 상기 유연힌지 (602) 구조는 목적하는 이송 안내 방향으로서는 작은 힘으로도 변형이 가능하나, 이 방향의 다른 방향으로서는 매우 큰 강성 즉 변형에 대한 저항력을 가진다. 따라서 구력이 가해 지면 상기 유연힌지 (602)가 안내하는 방향으로만 운동이 발생하고, 다른 방향으로의 운동은 최소화 된다.

도 10은 상기 유연힌지 (602)를 도 5와 같이 구성한 일례의 작동원리를 설명한다. 상기 압전소자 (502)에 소정의 전압이 가해지면, 상기 압전소자 (502)의 길이가 길어진다 (1000). 이에 따라 상기 점접촉구조 (503)가 수직방향으로 상승하며 상기 회전부 (601)을 위로 밀어 올리므로 상기 회전부 (601)는 상기 유연힌지 (602) 부를 중심으로 회전 (1001)하게 되며, 예압 스프링 (504)는 압축된다. 상기 압전소자 (502)에 인가된 압력이 제거 되면, 상기 점접촉구조 (503)가 원래 위치로 복귀하고, 상기 유연힌지 (602)의 탄성 복원력과 상기 예압 스프링 (504)의 힘에 의하여 상기 회전부 (601)은 원래 위치로 돌아가게 된다. 상계 예압 스프링 (504)는 상기 압전소자 (502)가 상기 예압 나사 (501)와 상기 회전부 (601)사이에서 밀착되도록 하는 힘을 제공하는 기능을 한다. 상기 예압나사 (501)은 상기 구동장치 (400)의 조립 과정에서 상기 회전부 (601)의 조립 자세를 설정하는 기능과 상기 압전소자 (502)와 상기 회전부 (601) 사이의 밀착력을 조정하는 기능을 한다.

도 11에서 도 13은 상기 회전구동기의 구동 방법을 설명한다.

기 회전구동기 (400)를 소정의 두 각도 위치에 주기적으로 일정 시간 동안 위치시키
자 할 경우, 상기 구동 신호 발생기 (506)는, 도. 11-a의 예시와 같이, 소정의 두
압 (Vhigh, Vlow)으로 정의 되는 사각파 구동신호 (1100)를 발생시킨다. 이 경우,
기 회전구동기는 도. 11-b와 같은 진동형 각도변화 (1103)을 나타내며, 각 상태에서
진동 (1104), (1105)을 갖는다. 상기 진동 (1104), (1105)는 상기 사각파 구동신호
100)에 급격한 변화 (1101), (1102)가 있어 이를 상기 회전구동기 (400)이 따라 가지
하여 발생한다.

그러나 상기 구동 신호 발생기 (506)가 도. 12-a와 같은 정현파 형태의 부드러운 정현
구동신호 (1200)를 발생하는 경우, 상기 회전구동기의 회전각도는 상기 정현파 구
신호 (1200)를 그대로 추종하는 정현파 각도 변화 (1201)을 갖는다. 상기 회전 구동
의 상기 거동은 상기 정현파 구동신호 (1200)의 주파수가 상기 회전구동기 (400)가
지는 고유진동수 이하인 경우에 나타난다.

. 13은 사각파 구동신호 (1100)를 상기 정현파 구동신호 (1200)와 조합하여 제작한
합 구동신호 (1204) 신호의 일례를 보인다. 상기 조합 구동신호 (1204)는 상기 사각
구동신호 (1100)의 급격한 변화부 (1101), (1102)부를 상기 정현파 구동신호 (1200)
부드러운 변화부 (1201), (1202)로 대체하여 조합한 형태를 갖는다. 상기 조합 구
신호 (1204)를 상기 구동 신호 발생기 (506)가 발생시킬 때, 상기 회전구동기 (400)의
회전 각도 변화를 도. 14에 예시하였다. 예시와 같이 상기 회전 구동기 (400)은 상기
합 구동신호 (1204)를 진동이 최소화 되어 추종한다.

· 15는 본 발명의 제 2 실시 예를 설명한다. 이 실시 예의 구성에서는 상기 회전운
· 안내기구 (500), 전자기 구동소자 (1402), 그리고 상기 전자기 구동소자 (1402)를 상
회전 운동 안내기구 (500)의 회전부 (601)와 연결시키는 연결부 (1401)로 구성된다.

· 16에서 도. 17은 상기 전자기 구동소자 (1402)의 구성과 작동원리를 설명한다.

· 16을 참조하여 설명하면, 두께 방향으로 N극과 S극이 나뉘어 지게 제작된 면 자
영구자석 (1502)는 철 계열의 'ㄷ' 자형의 자기회로 즉 요크 (yoke) (1500)의 내부
면에 예시한 바와 같이 설치된다. 상기의 구성에 의해 상기 영구자석 (1502)과 상
요크 (1500)의 사이에는 상기 영구자석 (1502)의 면에 수직한 방향으로 자장 (1504)
형성된다. 상기 자장 (1504)내에 전선 (1503)을 위치시키고, 상기 전선 (1503)에 전
류 인가하면, 전류와 상기 자장 (1504)의 상호작용에 의해, 상기 전선 (1503)은 전류
흐르는 방향에 따라 (1507) 또는 (1508) 방향으로 힘을 받는다. 예를 들어 상기
전선 (1503)의 한 쪽 끝 (1505)으로부터 다른 한 쪽 끝 (1506) 방향으로 전류가 흐를 경
상기 전선 (1503)은 (1508) 방향으로 힘을 받게 되며, 반대의 경우에 (1507) 방향
로 힘을 받는다.

기 원리의 전자기 힘 발생 구조에서 발생하는 힘을 충분히 크게 하기 위해서, 도.
에 도시한 바와 같이 전선을 여러 번 감은 코일 (1600)을 사용하여 감은 횟수에 비
한 힘이 발생되게 한다. 즉 상기 코일 (1600)의 한 쪽 끝 (1602)과 다른 한 쪽 끝
603) 사이의 흐르는 전류의 방향과 크기를 조정하여 상기 코일 (1600)이 받는 힘
603)의 방향과 크기를 결정할 수 있다.

기 전자기 구동 원리를 적용한 전자기 구동소자 (1402)를 도. 15의 예시와 같이 본
명의 회전운동 안내기구 (500)에 적용하여, 상기 전자기 구동소자 (1402)의 상기 코

· (1600)에 전류를 인가하면 상기 코일 (1600)은 인가되는 전류의 방향에 따라 위 또는 아래로 힘을 받게 되며, 이 힘은 상기 연결부 (1401)를 통하여 상기 회전 운동 안내기구 (500)의 상기 회전부 (601)에 전달되어 유연힌지 (602)를 중심으로 하여 상기 회전부 (601)가 회전한다. 제 2 실시예는 상기 압전소자 (502)를 대신하여 전자기 소자 사용한 외에는 구성이 동일하며, 구동 신호는 상기 조합 구동신호 (1205)를 사용할 수 있다.

· 18은 본 발명의 제 3 실시예를 보이며, 제 2의 실시예의 구조에서 회전 구동력 2배로 증가 시키기 위하여 상기 회전운동 안내기구 (500)의 양측에 대칭으로 전자 구동소자들 (1402-a), (1402-b)와 상기 전자기 구동소자들 (1402-a), (1402-b)을 각각 상기 회전운동 안내기구 (500)의 양쪽 끝에 결합시키는 연결부들 (1700-a), (1700-b)로 구성된다. 본 실시예에서 전자기 구동소자의 작동은 제 2 실시예의 경우와 동일하며, 2개를 사용하므로 구동력이 제 2 실시예에 비하여 2배가 된다.

· 19에서 도. 20는 본 발명의 제 4 실시예를 보인다. 본 실시예에서는 도. 19에 시된 전자기 구동소자를 적용한다. 도면을 참조하여 설명하면, 두 개의 영구자석들 (802), (1803)은 'E' 자형의 요크 (1801)의 내면에 도면에 예시한 바와 같이 장착되는데, 코일 (1804)은 요크의 중간 가지에 삽입된다. 본 실시예의 전자기 구동소자 (1800) 구조에서는 상기 코일 (1804)가 상기 두 개의 영구자석들 (1802), (1803)에 의한 구동력을 받으므로 발생력이 두 배가 된다. 도. 19는 상기 전자기 구동소자 (1800)을 상 회전운동 안내기구 (500)의 양단에 설치하고, 두 개의 연결부 (1900-a), (1900-b)로

각 연결한 제 3 실시 예를 보인다. 본 실시 예의 구조는 제 2 실시 예에 비하여 4의 구동력을 발생시킨다.

21은 본 발명의 제 5 실시 예를 예시한다. 본 실시 예는 2개의 방향으로 초기 자조정이 가능한 회전운동 안내기구이며, 회전부 (2002), 중간 부재 (2003), 경부재 (2004), 가동 유연힌지 (2005), 조정 유연힌지 (2005) 그리고 조정 나사로 구되며 상기 가동 유연힌지 (2005)와 상기 조정 유연힌지 (2005)는 각각의 길이 방향으로 직각을 이룬다. 상기 회전부 (2002)는 상기 가동 유연힌지 (2005)를 통하여 상기 간부재 (2003)에 연결되고, 상기 중간부재 (2003)는 상기 조정 유연힌지 (2005)를 통하여 상기 고정부재 (2004)에 연결된다. 본 실시예의 구성에서 주 회전 운동은 상기 동 유연힌지 (2005)를 중심으로 상기 회전부 (2002)가 (2007)의 방향으로 회전하는 것이며, 상기 조정 유연 힌지 (2005)는 상기 회전부 (2002)와 상기 중간부재 (2003)에 이루어진 회전 구동부 (2001)의 자세를 (2008) 방향으로 초기 조정하기 위하여 이루어진다. 이를 위하여 상기 고정부재 (2004)의 나사를 형성하여 조정나사 (2009)가 삽입된다. 상기 조정나사 (2009)는 상기 중간부재 (2003)의 하면에 밀착하며, 상기 조정나사 (2009)의 회전에 따라 상기 회전구동부 (2001)는 (2008) 방향으로 회전하므로 상기 회전 구동부 (2001)의 자세를 (2008) 방향으로 초기에 설정할 수 있다. 또한 상기 (2007) 방향으로의 자세 초기 설정은 상기 회전부 (2002)를 가동하기 위한 구동기 제어 또는 예압나사를 이용하여 실시할 수 있다. 따라서 제 5 실시 예에 따라 상기 회전부 (2002)의 초기 자세를 직교하는 2 방향에 대해 조정 가능하다.

•

발명의 효과】

장기의 실시예에서 설명한 바와 같이, 본 발명은 본 발명에 의하여 광선의 진행 방향을 미세하게 정밀 제어하거나 광선을 고속 정밀하게 스캔하는 회전운동을 매우 정확하게 수행할 수 있다. 예를 들어 종래의 반도체 공정에서 미세 패턴을 형성할 경우도 대형의 수평이송 장치를 구동하여야 하는 반면, 본 발명의 구성에 의하면 대형 턴은 수평이송 장치를 이용하나, 미세 패턴은 대형 수평이송장치의 사용하지 않고, 형의 고속 회전 장치 만으로 패턴 형성이 가능하여, 공정 형성 시간 및 패턴의 정도를 크게 향상 시킬 수 있다.

한 고속으로 정밀하게 광의 진행 각도를 변경시키는 응용에서 이용될 수 있다.

특허청구범위]

ꢁ구항 1]

ㄴ경의 두께를 갖는 소경의 제질의 각재에 얇은 두께의 병목부를 형성시킨 유연한지 구조와;

의 형상의 고정부와;

의 형상의 회전부로 구성되고;

기 고정부와 회전부는 유연한지를 통하여 연결되며;

기 회전부는 상기 유연 한지의 상기 병목부를 회전 중심으로 상기 고정부에 대해 대적으로 회전하는 구조;

기 유연한지 구조는 소경의 회전 방향으로는 낮은 강성을 다른 방향으로는 강한 강 을 갖는 것을 특징으로 하는 회전운동 안내기구의 구성 .

ꢁ구항 2]

ꢁ 1항에 있어서 외부의 힘이 상기 회전부에 가해지면 상기 회전부는 상기 유연한지 상기 병목 부가 탄성변형을 일으키며, 상기 병목부를 회전 중심으로 하여 회전하 것을 특징으로 하는 회전운동 안내기구의 작동 방법.

ꢁ구항 3]

ꢁ 2항의 실현에 있어서 외부의 힘을 상기 회전부에 인가하기 위하여 압전소자를 이 하고, 상기 고정부에 나사 구조로 조립된 예압조정 나사를 이용하여 상기 압전소자 상기 회전부를 밀착시키고, 상기 압전소자와 상기 회전부 사이에는 점 접촉이 일 나는 구조를 사용하고, 상기 유연한지를 중심으로 상기 압전소자가 장착된 대칭되

•

측에는 상기 압전소자와 상기 회전부를 밀착시키는 예압력을 제공하기 위한 스프링을 설치한 구성 방법. 상기 구성에서 상기 압전소자에 소정의 전압을 가하였을 때 발생하는 상기 압전소자의 길이 증가에 의해 상기 점 접촉 부위가 상승하고 이에 따라 상기 회전부가 회전하며, 상기 압전소자에 가한 전압을 제거하였을 때 상기 압전소자가 원래의 길이로 돌아오고, 이에 따라 상기 점 접촉 부위가 하강하면서 상기 유한자가 제공하는 복원력으로 상기 회전부가 원래의 위치로 돌아오는 작동 방법과 구성.

꺿구항 4]

꺿 1단계의 구동 신호 값:

1단계의 구동 신호 값과 다른 값의 제 2단계의 신호 값:

1단계 신호 값과 제 2단계의 신호 값을 정현파의 형태로 연결하는 것을 특징으로 하는 구동 신호의 생성 방법.

꺿구항 5]

꺿 4항의 구동 신호 생성 방법을 각도 또는 위치 변위를 일으키는 구동기 적용하여, 등 신호 값의 변화 시에 발생하는 구동기의 잔류 진동을 최소화 하는 구동 방법

꺿구항 6]

꺿 4항의 구동 신호 생성 방법을 복수개 또는 임의의 단계를 가지는 구동 신호의 발생에 적용하여, 각 단계의 변화가 정현파로 연결되게 하는 구동 신호 발생 방법

3구항 7]

2. 정의 두께를 갖는 소정의 제질의 각재에 얇은 두께의 병목부를 형성시킨 유연한지

7조와:

의 형상의 고정부와:

의 형상의 회전부로 구성되고:

기 고정부와 회전부는 유연한지를 통하여 연결되며:

기 회전부는 상기 유연 한지의 상기 병목부를 회전 중심으로 상기 고정부에 대해

대적으로 회전하는 구조와:

2. 자 형상의 요크:

기 요크의 가지 내측 면에 부착되는 영구자석:

기 요크와 상기 영구 자석 사이에 발생하는 자력에 직교하는 방향으로 감겨지고,

기 요크의 상기 영구자석이 부착되지 않은 가지에 삽입된 코일:

기 요크와 상기 영구자석 조립체는 상기 고정부의 한 쪽 끝에 설치되고:

기 코일은 상기 회전부에 설치되는 회전 구동기의 구조

3구항 8]

1. 7항의 구성에 있어서 상기 코일에 전류를 인가하면, 상기 요크와 상기 영구자석

이에 발생하는 자력과 전류의 상호 작용으로 상기 코일에 전자력이 발생하고, 상기

자력에 의하여 상기 회전부가 상기 유연한지 부를 중심으로 회전하게 하는 회전 구

기의 구동 방법

•

3구항 9]

1. 정의 두께를 갖는 소정의 재질의 각재에 얇은 두께의 병목부를 형성시킨 유연힌지

2. 조와:

의 형상의 고정부와:

의 형상의 회전부로 구성되고:

기 고정부와 회전부는 유연힌지를 통하여 연결되며:

기 회전부는 상기 유연 힌지의 상기 병목부를 회전 중심으로 상기 고정부에 대해

대적으로 회전하는 구조와:

3. 자 형상의 요크:

기 요크의 가지 내측 면에 부착되는 영구자석:

기 요크와 상기 영구 자석 사이에 발생하는 자력에 직교하는 방향으로 감겨지고,

기 요크의 상기 영구자석이 부착되지 않은 가지에 삽입된 코일:

기 요크와 상기 영구자석 조립체 2개를 상기 고정부에 상기 유연힌지에 대하여 대

으로 설치하고:

기 요크와 상기 영구자석에 대응하는 2개의 코일은 상기 회전부에 설치되는 회전

동기의 구조

3구항 10]

1. 9항의 구성에 있어서 상기 2개의 코일에 서로 반대 방향으로 전류를 인가하여,

기 요크와 상기 영구자석 사이에 발생하는 자력과 전류의 상호 작용으로 상기 코일

이 서로 반대 방향으로 전자력을 발생하고, 상기 전자력에 의하여 상기 회전부가
*기 유연힌지 부를 중심으로 회전하게 하는 회전 구동기의 구동 방법

3구항 11]

2경의 두께를 갖는 소정의 재질의 각재에 얇은 두께의 병록부를 형성시킨 유연힌지
조와:

의 형상의 고정부와:

의 형상의 회전부로 구성되고:

기 고정부와 회전부는 유연힌지를 통하여 연결되며:

기 회전부는 상기 유연 힌지의 상기 병록부를 회전 중심으로 상기 고정부에 대해
대적으로 회전하는 구조와:

자 형상의 요크:

기 요크의 외곽 가지의 내측 면에 부착되는 2개의 영구자석:

기 요크와 상기 영구 자석 사이에 발생하는 자력에 직교하는 방향으로 감겨지고,

기 요크의 중간 가지에 삽입된 코일:

기 요크와 상기 영구자석 조립체 2개를 상기 고정부에 상기 유연힌지에 대하여 대
으로 설치하고:

기 요크와 상기 영구자석에 대응하는 2개의 코일은 상기 회전부에 설치되는 회전
동기의 구조

영구항 12]

11항의 구성에 있어서 상기 2개의 코일에 서로 반대 방향으로 전류를 인가하여, 기 요크와 상기 영구자석 사이에 발생하는 자력과 전류의 상호 작용으로 상기 코일이 서로 반대 방향으로 전자력을 발생하고, 상기 전자력에 의하여 상기 회전부가 기 유연한지 부를 중심으로 회전하게 하는 회전 구동기의 구동 방법

영구항 13]

5정의 형상의 회전부재:

정의 형상의 중간부재:

정의 형상의 고정부재:

정의 방향을 가지고 상기 회전부재와 상기 중간부재를 연결하는 가동 유연한지:

기 가동 유연한지 방향과 직교하는 방향으로 상기 중간 부재와 상기 고정 부재를 결하는 조정 유연한지:

기 회전 부재, 상기 중간 부재, 상기 고정 부재의 적층방향을 길이 방향으로 하고 상기 고정부재에 나사형태로 조립되고 나사의 끝 부분은 상기 중간 부재에 접촉하 제 1조정 나사:

기 회전 부재, 상기 중간 부재, 상기 고정 부재의 적층방향을 길이 방향으로 하고,

기 고정부재에 나사형태로 조립되어 나사의 끝 부분은 상기 회전 부재에 접촉하는

2조정 나사를 갖는 것을 특징으로 하는 2축 방향 자세 가능한 회전 안내기구.

•

8구항 14]

제 13항의 구성에서 상기 가동 유연힌지의 길이 방향의 초기 각도 조정은 상기 제 2
경 나사를 돌려 상기 회전 부재의 각도를 상기 작동 유연 힌지의 길이 방향으로 조
하고, 상기 제1 조정 나사를 돌려 상기 중간부재를 상기 작동 유연힌지와 직각으로
구성된 상기 조정 유연힌지 방향으로 조정하는 회전 운동 안내기구의 2축 초기 자세
정 방법

8구항 15]

상기 13항의 구성에 있어서 상기 제2조정 나사를 이용한 상기 회전 부재의 초기 조
을 미리 하지 않고, 상기 회전부재와 상기 중간 부재 사이에 구동 소자를
착하고, 상기 구동 소자의 구동 신호에 응답을 가하여 상기 회전 부재의 각도 초기
가 변경되도록 하고, 상기 조정 유연힌지 방향으로의 각도 초기 조정은 상기 제 1
경 나사를 이용하여 제 14항의 경우와 동일하게 실시하는 방법 .

8구항 16]

본정의 목적을 위하여 광을 발생시키는 광원:

사하는 광 또는 광 다발을 소정의 방향으로 쏘여 반사하는 거울:

기 거울을 장착하고 있는 1개 방향 이상 회전 가능한 1개 축 이상의 회전운동 안내
구와:

기 회전 운동 안내 기구를 회전 시키기 위한 구동장치:

기 거울에서 반사되기 전이나 반사된 후 중 최소한 1개소 이상의 위치에 소경의 목적을 행하기 위한 1개 이상의 렌즈로 구성된 렌즈 군이 위치하는 것을 특징으로 하는 주사 장치의 구성.

[구항 17]

16항의 구성에 있어서 상기 거울의 회전에 의하여 광이 상기 거울 후단의 렌즈에 기 거울의 회전 각도에 비례하여 경사되어 입사함으로써, 상기 렌즈를 출사할 때 기 거울이 회전하지 않은 경우에 비하여 상기 렌즈의 상점이 이동하게 하는 구동법.

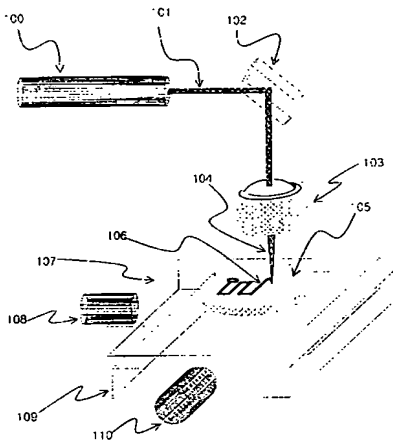
[구항 18]

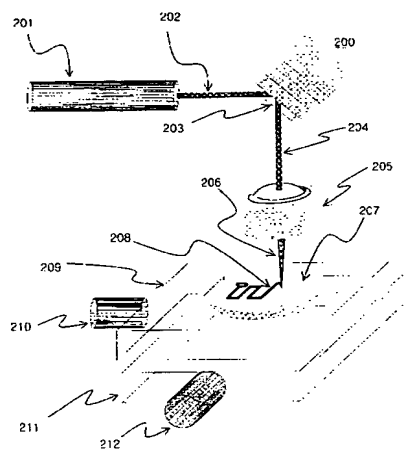
16항의 구성과 레이저를 이용하여 반도체 공정의 웨이퍼 패턴을 제작할 때, 대형 패턴 형성 시에는 상기의 수평 이송 장치를 이용하고, 미세 패턴 형성 시에는 수평 이송 장치를 사용하지 않고 거울의 회전 운동으로 광을 이송시켜 패턴을 형성하는 법.

【도면】

도 1]

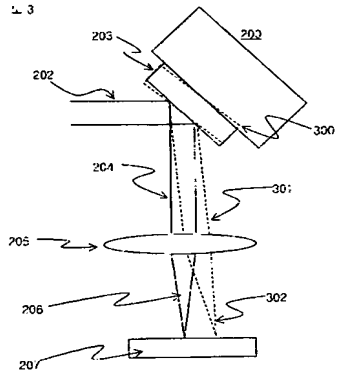
도 1



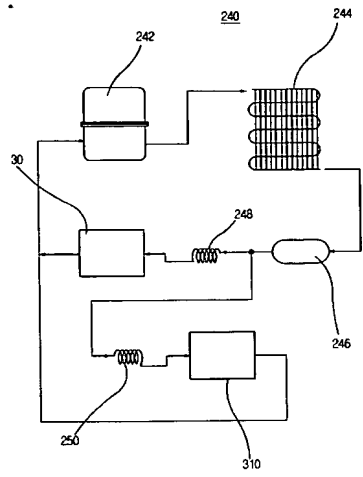


E 3)

3

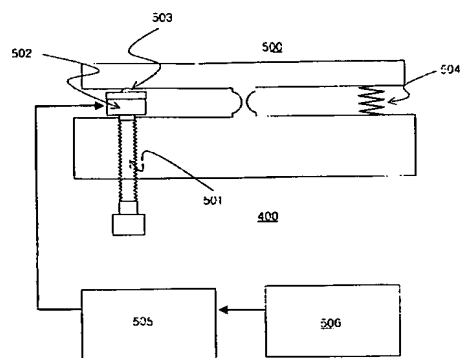


E 4)



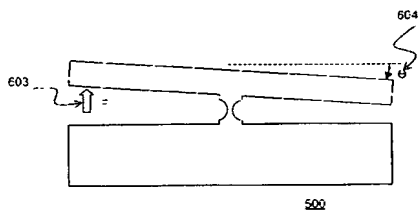
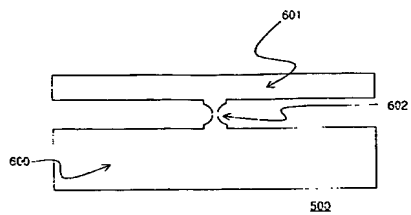
E 5]

도 5



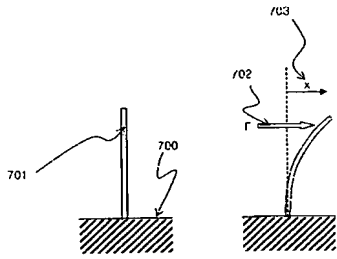
6]

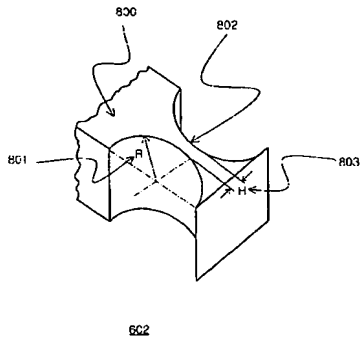
도 6



2 71

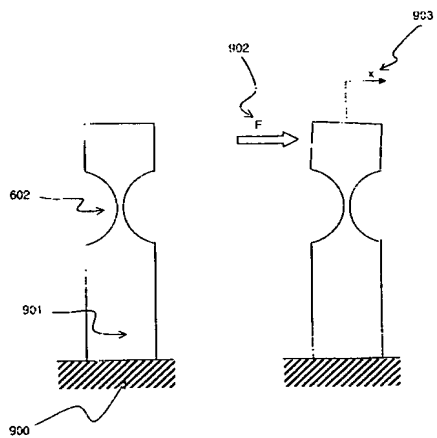
• 5 1





9]

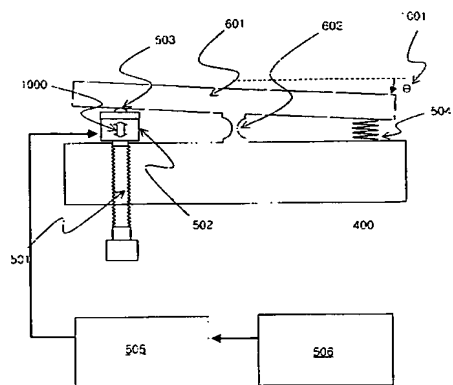
3



유연한 자의 작용

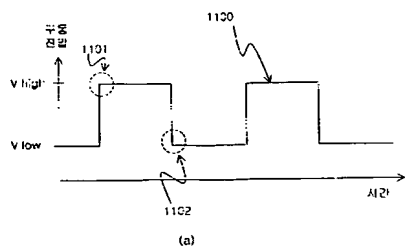
E 10]

E 10

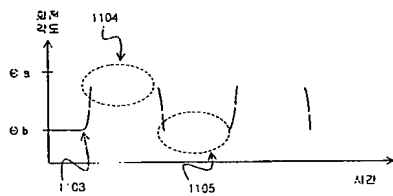


예 11]

예 11



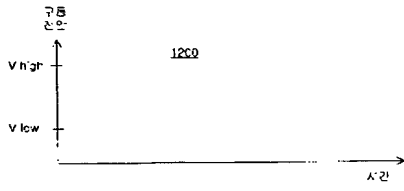
(a)



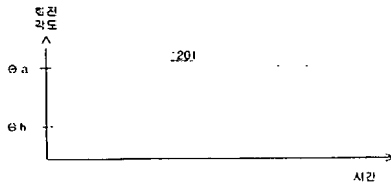
(b)

예 12]

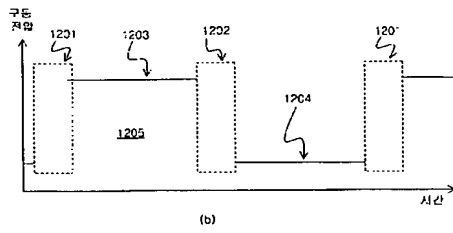
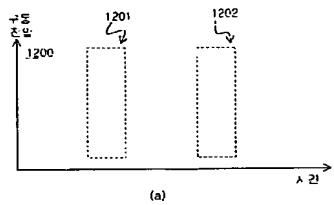
예 12



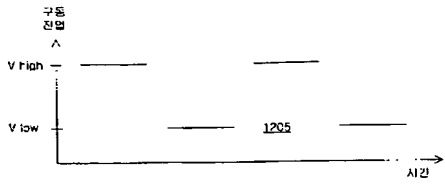
(a)



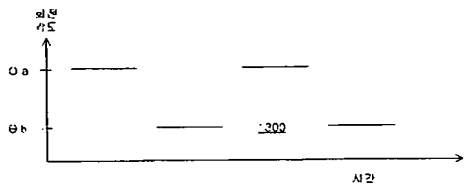
(b)



E 14]



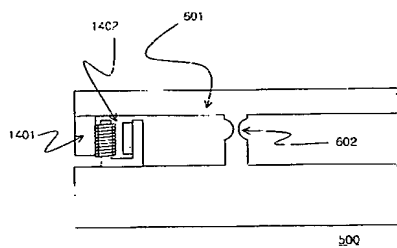
(a)

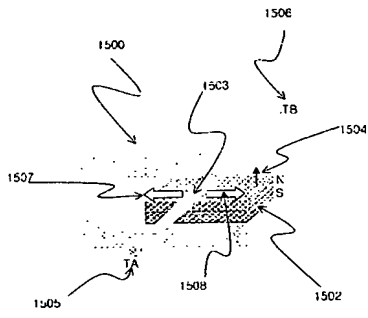


(b)

E 15]

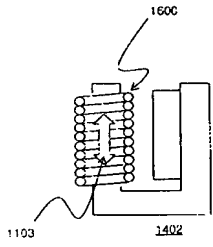
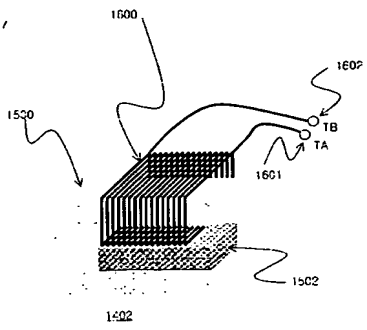
≈ 15





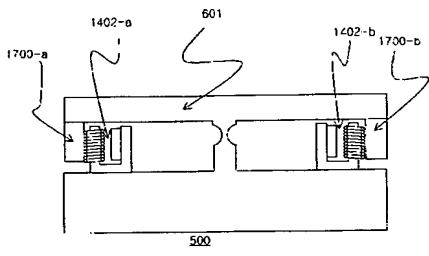
E 17]

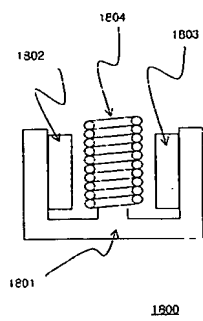
Fig. 17

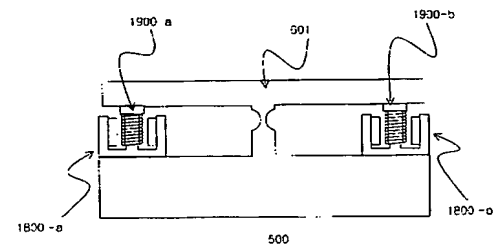


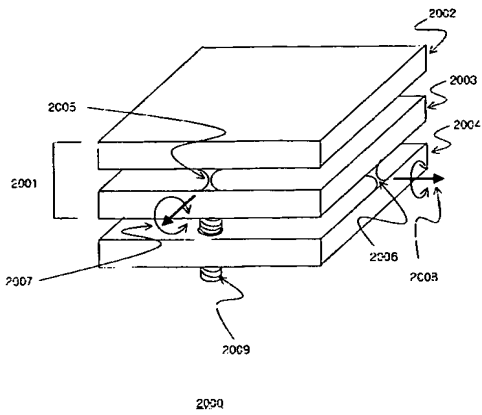
E 18]

18









Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR04/002843

International filing date: 05 November 2004 (05.11.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR
Number: 10-2003-0081004
Filing date: 17 November 2003 (17.11.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 16 November 2004 (16.11.2004)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse